



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201520324 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 06 月 01 日

(21)申請案號：103131795

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 15 日

(51)Int. Cl. : C09K3/14 (2006.01)

(30)優先權：2013/10/03 日本 2013-208660

(71)申請人：三井金屬鑛業股份有限公司 (日本) MITSUI MINING &amp; SMELTING COMPANY, LTD. (JP)

日本

(72)發明人：尾形純和 OGATA, SUMIKAZU (JP)；德地成紀 TOKUCHI, SHIGEKI (JP)；丸山陽兵 MARUYAMA, YOHEI (JP)；大鹿元己 OSHIKA, MOTOMI (JP)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：3 共 20 頁

(54)名稱

研磨材、其製造方法及含有其之研磨漿料

(57)摘要

本發明之研磨材包含如下研磨砥粒，該研磨砥粒於芯材含有金屬氧化物，於上述芯材之表面存在包含異於該芯材之金屬或半金屬之氧化物的被覆層。關於上述研磨砥粒，於將包含該研磨砥粒之漿料煮沸 5 小時後藉由掃描式電子顯微鏡觀察該研磨砥粒時，縱軸與橫軸之比為 1.0 以上且未達 1.5。關於上述研磨砥粒，較佳為被覆層之質量相對於芯材之質量的比率即[被覆層之質量/芯材之質量]之值為 0.3 質量%以上且 30 質量%以下。亦較佳為上述被覆層之厚度為 0.2nm 以上且 500nm 以下。

實施例1

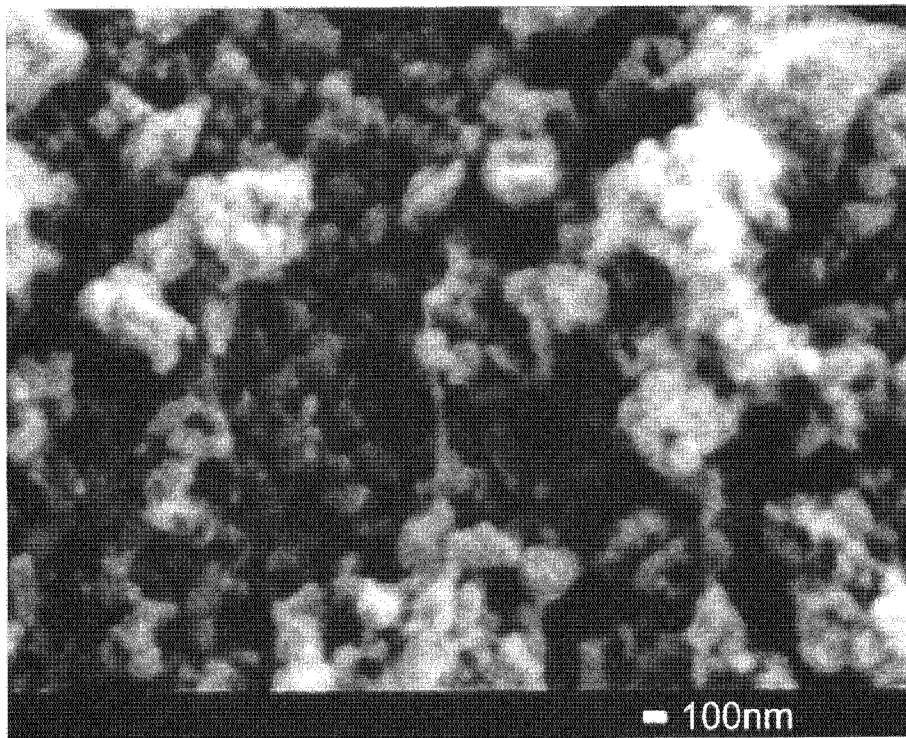


圖1

201520324

## 發明摘要

※ 申請案號：103131295

※ 申請日：103. 9. 15

※IPC 分類：C09K 3/14 (2006.01)

## 【發明名稱】

研磨材、其製造方法及含有其之研磨漿料

## 【中文】

本發明之研磨材包含如下研磨砥粒，該研磨砥粒於芯材含有金屬氧化物，於上述芯材之表面存在包含異於該芯材之金屬或半金屬之氧化物的被覆層。關於上述研磨砥粒，於將包含該研磨砥粒之漿料煮沸5小時後藉由掃描式電子顯微鏡觀察該研磨砥粒時，縱軸與橫軸之比為1.0以上且未達1.5。關於上述研磨砥粒，較佳為被覆層之質量相對於芯材之質量的比率即[被覆層之質量/芯材之質量]之值為0.3質量%以上且30質量%以下。亦較佳為上述被覆層之厚度為0.2 nm以上且500 nm以下。

## 【英文】

無

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**第（1）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

無

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**

無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】

研磨材、其製造方法及含有其之研磨漿料

## 【技術領域】

本發明係關於一種含有包含金屬氧化物之研磨砥粒的研磨材。又，本發明係關於該研磨砥粒之製造方法及含有該研磨材之研磨漿料。

## 【先前技術】

已知於研磨材粒子之表面設置被覆層而提高該研磨材粒子之特性的技術。例如專利文獻1及2中提出有平均粒徑處於5～300 nm之範圍且具有核-殼結構的研磨材粒子。關於該核-殼結構中之殼部，其厚度為1～50 nm之範圍，且由以二氧化矽為主成分之二氧化矽系複合氧化物構成。核部包含MnO、SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、ZrO<sub>2</sub>、SnO<sub>2</sub>、ZnO、CeO<sub>2</sub>或TiO<sub>2</sub>。該等文獻所記載之技術之目的在於：藉由利用殼部截留核部所含之鹼金屬而防止鹼金屬殘留於研磨基板，或者藉由設置殼部或改變殼部之成分而調整研磨特性。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

專利文獻1：日本專利特開2003-277732號公報

專利文獻2：US2003/186634A1

## 【發明內容】

關於上述各專利文獻所記載之技術，為了利用殼部截留包含MnO等之核部所含之鹼金屬，相對於核部之大小而相對增大殼部之厚度。即，將殼部較厚地形成。其結果存在如下情況：作為研磨材之具

有主要功能之部位即核部之該功能被削弱，研磨速率較差而無法獲得應滿足之研磨性能。

不同於上述技術，本發明者發現：於使用氧化錳系之化合物作為研磨材之情形時，若將該氧化錳系之研磨材漿料化並長期保存，則意想不到地析出樹枝狀之氧化錳結晶。並且，本發明者等人經過研究，結果判明該樹枝狀之結晶成為研磨性能下降之一原因。

本發明係提供一種研磨材，其係包含研磨砥粒者，該研磨砥粒於芯材含有金屬氧化物，於上述芯材之表面存在包含異於該芯材之金屬或半金屬之氧化物的被覆層，且

關於上述研磨砥粒，於將包含該研磨砥粒之漿料煮沸5小時後藉由掃描式電子顯微鏡觀察該研磨砥粒時，縱軸與橫軸之比為1.0以上且未達1.5。

### 【圖式簡單說明】

圖1係實施例1中所獲得之研磨材之電子顯微鏡像。

圖2係實施例2中所獲得之研磨材之電子顯微鏡像。

圖3係比較例1中所獲得之研磨材之電子顯微鏡像。

### 【實施方式】

以下針對本發明基於其較佳之實施形態進行說明。本發明之研磨材具備包含研磨砥粒之構成，該研磨砥粒具有芯材與被覆其表面之被覆層。芯材係用以使研磨砥粒表現出研磨功能之主要部位，位於研磨砥粒之中心域。另一方面，被覆層位於研磨砥粒之最表面。較佳為芯材與被覆層直接接觸，根據情況亦可於芯材與被覆層之間介置1層或2層以上之其他層。

芯材包含金屬氧化物，例如氧化錳或氧化銻。於本說明書中，所謂氧化錳，廣泛包含錳之氧化物。作為氧化錳之具體例，可列舉：氧化錳(II) $\text{MnO}$ 、三氧化二錳(III) $\text{Mn}_2\text{O}_3$ 、二氧化錳 $\text{MnO}_2$ 、四氧化三

錳  $\text{Mn}_3\text{O}_4$  等。該等錳之氧化物可單獨使用1種或將2種以上組合使用。該等錳之氧化物之中，尤其若使用作為氧化力較高之化合物的二氧化錳  $\text{MnO}_2$ ，則可有效率地進行化學機械研磨(CMP)，因此較佳。於使用二氧化錳之情形時，該二氧化錳可使用具有  $\beta$  型結晶結構者、具有  $\lambda$  型結晶結構者及具有  $\gamma$  型結晶結構者中之任一者，亦可併用該等。芯材可包含金屬氧化物以外之氧化物，又，亦可僅包含金屬氧化物。

於使用二氧化錳作為錳之氧化物之情形時，該二氧化錳可藉由利用電解反應而於陽極表面產生、析出二氧化錳而獲得。又，亦可將如此所產生之二氧化錳於  $200^\circ\text{C}$  以上且  $600^\circ\text{C}$  以下之熱環境下加熱。作為其他方法，亦可採用藉由使用高濃度之酸對錳酸鋰 ( $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ ) 或錳酸鋅 ( $\text{ZnMn}_2\text{O}_4$ ) 進行處理而使鋰或鋅溶出而獲得二氧化錳的方法。

芯材之形狀有時會對研磨砥粒之形狀造成影響。其原因如後所述，由於研磨砥粒中之被覆層之厚度相對於芯材之大小而相對較小，故而芯材之形狀易反映成研磨砥粒之形狀。關於芯材之形狀，即作為研磨砥粒之形狀，可採用角狀或球狀者。

芯材之大小有時會對研磨砥粒之研磨性能造成影響。就該觀點而言，關於芯材之平均粒徑，以藉由雷射繞射散射式粒度分佈測定法所測得之累積體積50容量%下之體積累積粒徑  $D_{50}$  表示，較佳為  $0.08\ \mu\text{m}$  以上且  $3.0\ \mu\text{m}$  以下，更佳為超過  $0.3\ \mu\text{m}$  且為  $1.0\ \mu\text{m}$  以下。作為調整芯材之平均粒徑之方法，例如可列舉乾式粉碎。作為乾式粉碎之具體例，可列舉：使高壓氣流彼此碰撞而粉碎粒子之噴射磨機、利用旋轉刀與篩網之間之剪力而粉碎粒子之霧化器、於2個輥間粉碎粒子之輥磨機等粉碎機。

位於芯材表面之被覆層包含異於芯材之金屬或半金屬之氧化物。作為構成該氧化物之金屬，例如可列舉：鋁、鈦、銦、鐵、鈮、鉻、釷、鈾、鐳等。另一方面，作為半金屬，例如可列舉：硼、矽、

銻、砷、銻等。作為具體之氧化物之例，可列舉：二氧化矽、氧化鋁、二氧化鈦、氧化鋯或氧化鐵等。該等氧化物可單獨使用1種或將2種以上組合使用。於使用氧化錳作為芯材之情形時，就可特別有效地防止產生錳之氧化物之樹枝狀結晶、且尤其提高研磨速率的方面而言，較佳為使用二氧化矽作為氧化物。

被覆層可無遺漏地連續被覆整個芯材表面，或者亦可於一部分芯材表面露出之狀態下不連續被覆。於使用金屬氧化物作為芯材之情形時，就特別有效地防止產生該金屬氧化物之樹枝狀結晶的觀點而言，較佳為被覆層無遺漏地被覆整個芯材表面而不使芯材表面露出至外部。被覆層對芯材之被覆程度例如可藉由電子顯微鏡觀察對研磨材進行元素映射而測定。

較佳為構成被覆層之氧化物包含微細粒子，由該粒子緻密地集合而成之集合體形成該被覆層。具體而言，構成被覆層之氧化物較佳為具有0.5 nm以上且500 nm以下、尤其是2.0 nm以上且300 nm以下之平均粒徑的微細粒子。由此種微細粒子之集合體形成被覆層，藉此於使用芯材之金屬氧化物之情形時，可有效地防止產生該金屬氧化物之樹枝狀結晶。又，可提高本發明之研磨材之研磨速率。關於構成被覆層之氧化物粒子之大小，可利用電子顯微鏡放大觀察研磨砥粒而進行測定。將所測定之粒子之數量設為20個以上，以測定個數之平均值作為粒子之大小。

被覆層之厚度可成為影響研磨砥粒特性之一因素。具體而言，若被覆層之厚度過小，則難以達成本發明所需之目的。另一方面，若被覆層之厚度過大，則存在芯材特性難以展現、研磨特性下降之傾向。就該等觀點而言，被覆層之平均厚度、即包括經被覆之表面與未經被覆之表面雙方在內的被覆層之厚度平均值較佳為0.2 nm以上且500 nm以下，更佳為1.0 nm以上且300 nm以下。關於被覆層之厚度，

可利用電子顯微鏡放大觀察研磨砥粒而直接測定。或者可利用電子顯微鏡觀察對研磨砥粒進行元素映射而測定。無論採用何種方法，均對視野內之1個粒子測定3處之厚度，以測定個數之平均值作為被覆層之厚度。

被覆層之厚度亦關係到芯材之大小。若被覆層之厚度相對於芯材之大小而過小，則難以達成本發明所需之目的。另一方面，若被覆層之厚度相對於芯材之大小而過大，則存在芯材特性難以展現、研磨特性下降之傾向。就該等觀點而言，被覆層之厚度(nm)相對於芯材之大小(nm)的比即[被覆層之厚度(nm)/芯材之大小(nm)]之值較佳為0.002以上且2.5以下，更佳為0.005以上且0.5以下。

關係到被覆層厚度之被覆層於研磨砥粒中所占之質量比率亦可成為影響研磨材特性之一因素。具體而言，若被覆層之質量相對於芯材之質量的比率過小，則難以達成本發明所需之目的。另一方面，若被覆層之質量相對於芯材之質量的比率過大，則存在芯材特性難以展現、研磨特性下降之傾向。就該等觀點而言，被覆層之質量相對於芯材之質量的比率即[被覆層之質量/芯材之質量]之值較佳為0.3質量%以上且30質量%以下，更佳為0.5質量%以上且8質量%以下。藉由將[被覆層之質量/芯材之質量]之值設定於該範圍內，被覆層於研磨砥粒中所占之質量相對變低，芯材之功能充分展現。又，於使用氧化錳作為金屬氧化物之情形時，亦可有效地防止因設置被覆層而導致產生氧化錳之樹枝狀結晶。

上述[被覆層之質量/芯材之質量]之值例如利用如下方法進行測定。方法之一係由作為原料之芯材之平均粒徑與密度算出芯材之平均質量，由附著有被覆層之量(質量)而求出的方法。或者利用穿透式電子顯微鏡觀察研磨砥粒，對剖面隨機測定5處，求出粒徑與被覆層之厚度之平均值。對20個研磨砥粒進行該測定，算出平均粒徑與平均之

被覆層之厚度。又，由利用EDX(Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy，能量色散X射線光譜儀)鑑定芯材與被覆層之組成所得之結果、芯材與被覆層之比重、及上述平均粒徑與平均之被覆層厚度，算出被覆層與芯材之質量，藉此可獲得上述值。

關於研磨砥粒，較佳為其平均粒徑 $D_{50}$ 為 $0.08\ \mu\text{m}$ 以上且 $3.0\ \mu\text{m}$ 以下，更佳為 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上且 $1.0\ \mu\text{m}$ 以下。藉由將研磨砥粒之平均粒徑設定於該範圍，可以高研磨速率對研磨對象物進行研磨。所謂研磨砥粒之平均粒徑 $D_{50}$ ，係藉由雷射繞射散射式粒度分佈測定法所測得之累積體積50容量%下之體積累積粒徑。

關於研磨砥粒，於將包含該研磨砥粒之漿料煮沸5小時後藉由掃描式電子顯微鏡(以下亦稱為「SEM」)觀察該研磨砥粒時，具有縱軸與橫軸之比即縱軸/橫軸之值為1.0以上且未達1.5的非針狀形態。即，具有縱軸與橫軸之比即縱橫比接近1之等方性形態。藉由煮沸後之研磨砥粒具有非針狀形態，包含該研磨砥粒之本發明之研磨材成為研磨速率經提高者。又，於使用氧化錳作為研磨砥粒之芯材的情形時，可有效地防止產生樹枝狀之氧化錳結晶。於本發明中，所謂「研磨砥粒具有非針狀形態」，係指對20個以上煮沸後之研磨砥粒進行SEM觀察，以個數基準計70%以上之研磨砥粒具有非針狀形態。因此，容許煮沸後之研磨砥粒中存在具有非針狀形態以外之形態的研磨砥粒。煮沸研磨砥粒時使用純水。

上述所謂縱軸，係煮沸後之研磨砥粒之長度軸，所謂橫軸，係與縱軸正交之軸。所謂長度軸，係橫切煮沸後之研磨砥粒的線段中最長之線段。

關於本發明之研磨材，可使其分散於水或水性液而以研磨漿料之形式使用。所謂水性液，係水與水溶性有機溶劑之混合液。作為水溶性有機溶劑，例如可使用醇或酮。關於研磨漿料所含之研磨材之比

率，較佳為設為0.2質量%以上且30.0質量%以下，進而較佳為設為0.5質量%以上且20.0質量%以下。

亦可於研磨漿料中添加除本發明之研磨材以外之其他成分。作為此種成分，例如可列舉氧化劑或研磨材之分散劑等。然而，本發明所使用之研磨砥粒由於芯材表面經氧化物之被覆層被覆，故而即便不添加分散劑，亦可高度分散於液介質中。因此，研磨漿料較佳為不含分散劑。

根據以上之研磨漿料，可以較高之研磨速度、面精度良好地對作為如碳化矽(SiC)之高硬度且難研削材料的研磨對象進行研磨處理。

其次，以使用氧化錳作為芯材之情形為例對本發明中所使用之研磨砥粒之較佳之製造方法進行說明。研磨砥粒係藉由如下方式較佳地製造，即於使包含氧化錳之芯材分散於包含作為被覆層之原料之原料化合物之水溶液中而成的分散液中添加酸或鹼而產生該原料化合物之水解，使氧化物析出於該芯材之表面。於以下之說明中，舉出被覆層為二氧化矽之情形為例。

於形成包含二氧化矽之被覆層時，例如可使用矽酸或矽酸鹽作為二氧化矽源。作為矽酸鹽，例如可使用矽酸鈉等鹼金屬之矽酸鹽。於使用作為二氧化矽源之情形時，使包含氧化錳之芯材分散於包含矽酸之鹼金屬鹽之水溶液中而獲得分散液。於該分散液中添加酸而調整pH值，使矽酸水解，而使二氧化矽析出於芯材之表面。

於使用矽酸( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ )作為二氧化矽源之情形時，使包含氧化錳之芯材分散於包含矽酸之水溶液中而獲得分散液。於該分散液中添加鹼而調整pH值，使矽酸水解，而使二氧化矽析出於芯材之表面。

於被覆層除包含二氧化矽以外亦包含例如氧化鋁之情形時，只要除二氧化矽源以外亦使氧化鋁源溶解於上述水溶液中即可。作為氧

化鋁源，例如可列舉：鋁酸鈉、氯化鋁等。

於採用上述任一方法之情形時，若欲調整被覆層之厚度，均只要例如對所添加之二氧化矽源之濃度或液溫、保持時間進行增減即可。又，若欲調整構成被覆層之二氧化矽微粒子之粒徑，只要例如添加酸或鹼而調整液體之pH值即可。

以上之製造方法係被覆層包含二氧化矽之情形者，但於被覆層包含其以外之氧化物、例如二氧化鈦或氧化鋯或氧化鐵之情形時亦可利用相同之程序製造研磨砥粒。於被覆層包含二氧化鈦之情形時，只要使用例如四氯化鈦等作為其原料化合物即可，於被覆層包含氧化鋯之情形時，只要使用例如氧氯化鋯等作為其原料化合物即可，於被覆層包含氧化鐵之情形時，只要使用例如硫酸鐵等作為其原料化合物即可。

#### 實施例

以下藉由實施例進而詳細地說明本發明。然而，本發明之範圍並不限於該實施例。只要無特別說明，「%」意指「質量%」。

##### [實施例1]

##### (1)研磨砥粒之製造

藉由硫酸錳水溶液之電解分解而使二氧化錳析出於陽極上。藉由壓碎機(Powrex(股)製造，霧化器)將該二氧化錳壓碎後，藉由噴射磨機(NIPPON PNEUMATIC MFG公司製造，PJM-200SP)進行粉碎，獲得平均粒徑 $D_{50}$ 為 $0.463\ \mu\text{m}$ 之二氧化錳粒子。使用該粒子作為芯材。使芯材分散於包含以Si換算計 $0.0079\ \text{mol/L}$ 之矽酸鈉的水溶液中，製成分散液。將分散液中之芯材比率之設為5%。於該分散液中添加硫酸作為酸，將該分散液之pH值調整為6.7，於芯材之表面形成包含二氧化矽之被覆層，獲得目標研磨砥粒。將該研磨砥粒之各物性示於以下之表1。再者，於雷射繞射散射式粒度分佈測定時使用堀場

製作所(股)之LA920。

## (2)研磨漿料之製造

使所獲得之研磨砥粒分散於純水中而獲得研磨漿料。將漿料中之研磨材之比率設為2%。漿料中不含分散劑。

### [實施例2]

使用與實施例1中所使用之芯材相同者。使芯材分散於包含以Si換算計0.0079 mol/L之矽酸( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ )的水溶液中而製成分散液。將分散液中之芯材之比率設為5%。於該分散液中添加氫氧化鈉作為鹼，將該分散液之pH值調整為6.1，於芯材之表面形成包含二氧化矽之被覆層，獲得目標研磨砥粒。將該研磨砥粒之各物性示於以下之表1。其以外以與實施例1相同之方式獲得研磨漿料。

### [實施例3]

使用與實施例1中所使用之芯材相同者。使芯材分散於包含以Si換算計0.0040 mol/L之矽酸( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ )的水溶液中而製成分散液。將分散液中之芯材之比率設為5%。於該分散液中添加氫氧化鈉作為鹼，將該分散液之pH值調整為6.1，於芯材之表面形成包含二氧化矽之被覆層，獲得目標研磨砥粒。將該研磨砥粒之各物性示於以下之表1。其以外以與實施例1相同之方式獲得研磨漿料。

### [實施例4]

使用與實施例1中所使用之芯材相同者。使芯材分散於包含以Si換算計0.0119 mol/L之矽酸( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ )的水溶液中而製成分散液。將分散液中之芯材之比率設為5%。於該分散液中添加氫氧化鈉作為鹼，將該分散液之pH值調整為6.1，於芯材之表面形成包含二氧化矽之被覆層，獲得目標研磨砥粒。將該研磨砥粒之各物性示於以下之表1。其以外以與實施例1相同之方式獲得研磨漿料。

### [實施例5]

利用與實施例1中所使用之芯材相同之步驟進行製造，使用平均粒徑 $D_{50}$ 為 $0.447\ \mu\text{m}$ 之二氧化錳粒子作為芯材。使芯材分散於包含以Si換算計 $0.0079\ \text{mol/L}$ 之矽酸鈉及以Al換算計 $0.0012\ \text{mol/L}$ 之矽酸鋁的水溶液中而製成分散液。將分散液中之芯材比率設為5%。於該分散液中添加硫酸作為酸，將該分散液之pH值調整為6.8，於芯材之表面形成包含二氧化矽及氧化鋁之被覆層，獲得目標研磨材。將該研磨材之各物性示於以下之表1。其以外以與實施例1相同之方式獲得研磨漿料。關於二氧化矽與氧化鋁之比率，Al換算之氧化鋁相對於Si換算之二氧化矽的比率為25%。

#### [實施例6]

使用與實施例5中所使用之芯材相同者。使芯材分散於包含以Si換算計 $0.0079\ \text{mol/L}$ 之矽酸( $\text{H}_2\text{SiO}_3$ )及以Al換算計 $0.0012\ \text{mol/L}$ 之矽酸鋁的水溶液中而製成分散液。將分散液中之芯材之比率設為5%。於該分散液中添加氫氧化鈉作為鹼，將該分散液之pH值調整為6.5，於芯材之表面形成包含二氧化矽及氧化鋁之被覆層，獲得目標研磨材。將該研磨材之各物性示於以下之表1。其以外以與實施例1相同之方式獲得研磨漿料。關於二氧化矽與氧化鋁之比率，Al換算之氧化鋁相對於Si換算之二氧化矽的比率為25%。

#### [比較例1]

不於實施例1中所使用之芯材形成被覆層，將該芯材直接用作研磨砥粒。其以外以與實施例1相同之方式獲得研磨漿料。

#### [評估1]

使用實施例及比較例中所獲得之研磨漿料，進行SiC晶圓之研磨。研磨對象係使用直徑2英吋之經磨削之4H-SiC基板。研磨係對基板之Si面進行。作為研磨裝置，使用MAT公司製造之單面研磨機BC-15。安裝於壓盤之研磨墊係使用NITTA HAAS公司製造之

SUBA#600。壓盤之轉數係設定為60 rpm，外周部速度係設定為7163 cm/min。又，載具轉數係設定為60 rpm，外周部速度係設定為961 cm/min。以0.2 L/min之速度供給研磨漿料，於該狀態下施加3 psi之荷重而進行化學機械研磨(CMP)。研磨時間係設為2小時。研磨速率(nm/min)係由研磨前後之晶圓之質量差與SiC之密度( $3.10 \text{ g/cm}^3$ )而算出。將結果示於表1。

[評估2]

將實施例1及2以及比較例1中所獲得之研磨漿料於保持為50°C之恆溫槽中保存21天。利用掃描式電子顯微鏡觀察保存後之研磨漿料中之研磨砥粒之狀態，確認是否產生樹枝狀結晶。將結果示於表1及圖1至3。

關於表1中之產生樹枝狀結晶之評估，對研磨砥粒進行SEM觀察而測定縱軸與橫軸之比時，判定於4  $\mu\text{m}$ ×3  $\mu\text{m}$ 中之1處視野中可見幾個樹枝狀結晶。

[表 1]

|                             | 實施例1             | 實施例2             | 實施例3             | 實施例4             | 實施例5                                             | 實施例6                                             | 比較例1            |
|-----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------|
| 芯材之平均粒徑D <sub>50</sub> (μm) | 0.463            | 0.463            | 0.463            | 0.463            | 0.447                                            | 0.447                                            | 0.463           |
| 被覆層之種類                      | SiO <sub>2</sub> | SiO <sub>2</sub> | SiO <sub>2</sub> | SiO <sub>2</sub> | SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 無               |
| 被覆後之研磨砥粒之平均粒徑(μm)           | 0.4933           | 0.5119           | 0.5671           | 0.7418           | 0.5881                                           | 0.7122                                           | -               |
| 被覆層之厚度(nm)                  | 2.194            | 2.273            | 1.136            | 3.409            | 2.273                                            | 2.752                                            | -               |
| [被覆層之厚度(nm)/芯材之平均粒徑(nm)]比   | 0.0047           | 0.0049           | 0.0025           | 0.0074           | 0.0051                                           | 0.0062                                           | -               |
| [被覆層/芯材]質量比                 | 0.01             | 0.01             | 0.005            | 0.015            | 0.010                                            | 0.010                                            | -               |
| [被覆層/芯材]莫耳比                 | 0.0145           | 0.0145           | 0.00725          | 0.0218           | 0.0145                                           | 0.0145                                           | -               |
| 研磨速率(nm/min)                | 14.19            | 14.23            | 14.06            | 13.68            | 14.02                                            | 13.86                                            | 11.47           |
| 樹枝狀結晶之產生(每1處視野)             | ○ <sup>※</sup>   | ○ <sup>※</sup>   | ○ <sup>※</sup>   | ○ <sup>※</sup>   | ○ <sup>※</sup>                                   | ○ <sup>※</sup>                                   | × <sup>※※</sup> |

※每1處視野中3個以下

※※每1處視野中10個以上



如表1所示之結果所示，可知若使用包含各實施例中所獲得之研磨材的研磨漿料研磨SiC晶圓，則與使用包含比較例中所獲得之研磨材的研磨漿料進行研磨之情形相比，研磨速率變高。又，如圖1所示之結果明確，於實施例1及2中所獲得之研磨材中，未觀察到樹枝狀結晶或為觀察到少許之程度。

不同於以上之評估，對實施例1及比較例1中所使用之研磨砥粒進行5小時之煮沸後，對該研磨砥粒進行SEM觀察而測定縱軸與橫軸之比，結果於實施例1中，於10處 $4\ \mu\text{m} \times 3\ \mu\text{m}$ 中之視野中每1處視野中觀察到5個以下之該比為1.5以上之具有針狀形態者。非針狀形態之研磨砥粒之個數相對於所觀察之研磨砥粒之個數為74%以上。相對於此，於比較例1中，於10處 $4\ \mu\text{m} \times 3\ \mu\text{m}$ 中之視野中每1處視野中觀察到9個以上之該比為1.5以上之具有針狀形態者。即，於比較例1中，觀察到大量針狀形態之研磨砥粒，非針狀形態之研磨砥粒之個數相對於所觀察之研磨砥粒之個數為57%以下。又，關於研磨SiC晶圓時之研磨速率，實施例1相對於比較例1而明確表現出較高之值。

#### [產業上之可利用性]

根據本發明，提供一種研磨速率經提高之研磨材。並且於研磨材所含之研磨砥粒中含有氧化錳之情形時，可有效地防止產生樹枝狀之氧化錳結晶。

#### 【符號說明】

無

## 申請專利範圍

1. 一種研磨材，其係包含研磨砥粒者，該研磨砥粒係於芯材含有金屬氧化物，於上述芯材之表面存在包含異於該芯材之金屬或半金屬之氧化物的被覆層，且  
關於上述研磨砥粒，於將包含該研磨砥粒之漿料煮沸5小時後藉由掃描式電子顯微鏡觀察該研磨砥粒時：縱軸與橫軸之比為1.0以上且未達1.5。
2. 如請求項1之研磨材，其中關於上述研磨砥粒，被覆層之質量相對於芯材之質量的比率即[被覆層之質量/芯材之質量]之值為0.3質量%以上且30質量%以下。
3. 如請求項1之研磨材，其中上述被覆層之厚度為0.2 nm以上且500 nm以下。
4. 如請求項1之研磨材，其平均粒徑 $D_{50}$ 為0.08  $\mu\text{m}$ 以上且3.0  $\mu\text{m}$ 以下。
5. 如請求項1之研磨材，其中上述芯材所含之金屬氧化物為錳氧化物。
6. 如請求項1之研磨材，其中上述被覆層所含之氧化物為二氧化矽、氧化鋁、二氧化鈦、氧化鋯或氧化鐵。
7. 如請求項1之研磨材，其係用於研磨SiC。
8. 一種研磨漿料，其包含如請求項1之研磨材。
9. 一種研磨砥粒之製造方法，其係製造於芯材含有金屬氧化物、且於上述芯材之表面存在包含金屬或半金屬之氧化物之被覆層的研磨砥粒者，且

其係於使包含金屬氧化物之芯材分散於包含矽酸之鹼金屬鹽之水溶液中而成的分散液中添加酸，而使 $\text{SiO}_2$ 析出於該芯材之表

面。

10. 一種研磨砥粒之製造方法，其係製造於芯材含有金屬氧化物、且於上述芯材之表面存在包含金屬或半金屬之氧化物之被覆層的研磨砥粒者，且

於使包含金屬氧化物之芯材分散於包含矽酸之水溶液中而成的分散液中添加鹼，而使 $\text{SiO}_2$ 析出於該芯材之表面。

# 圖式

## 實施例1

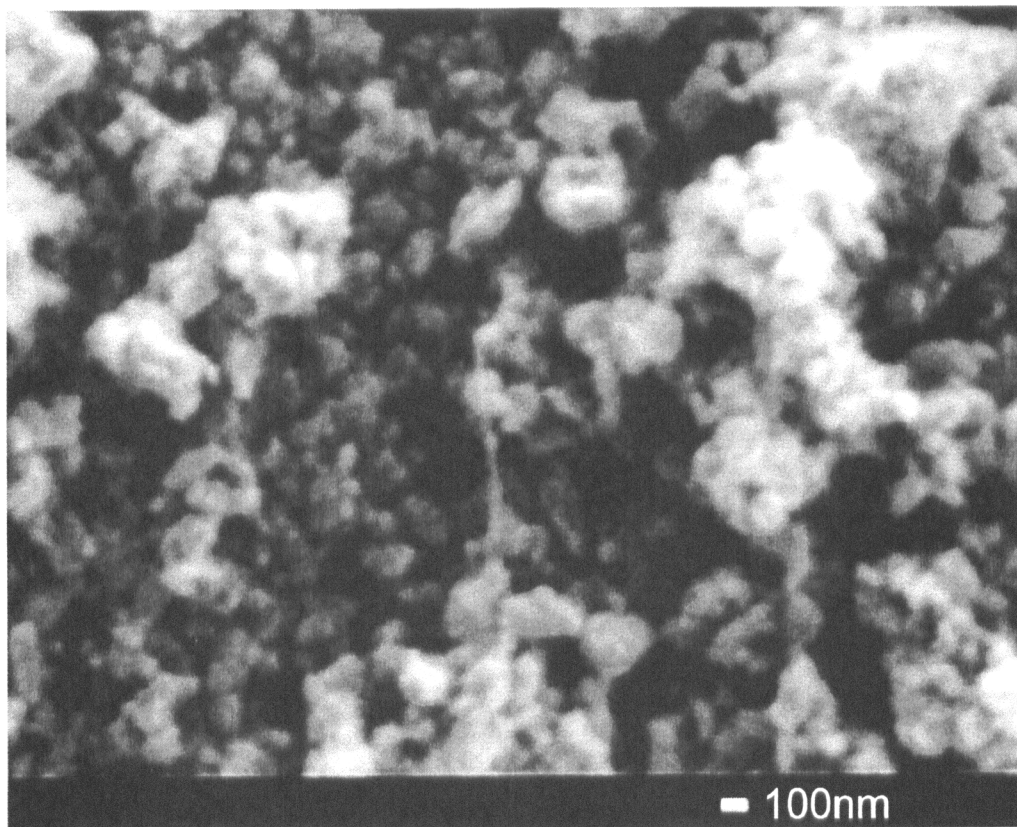


圖1

實施例2

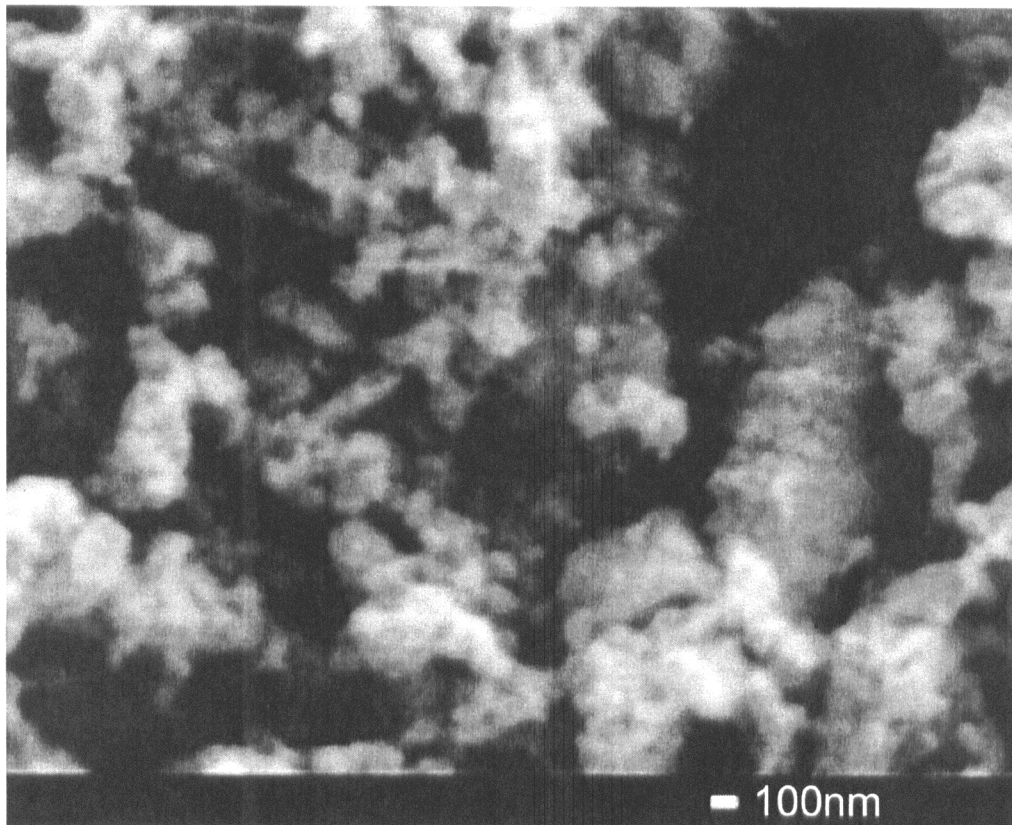


圖2

比較例1

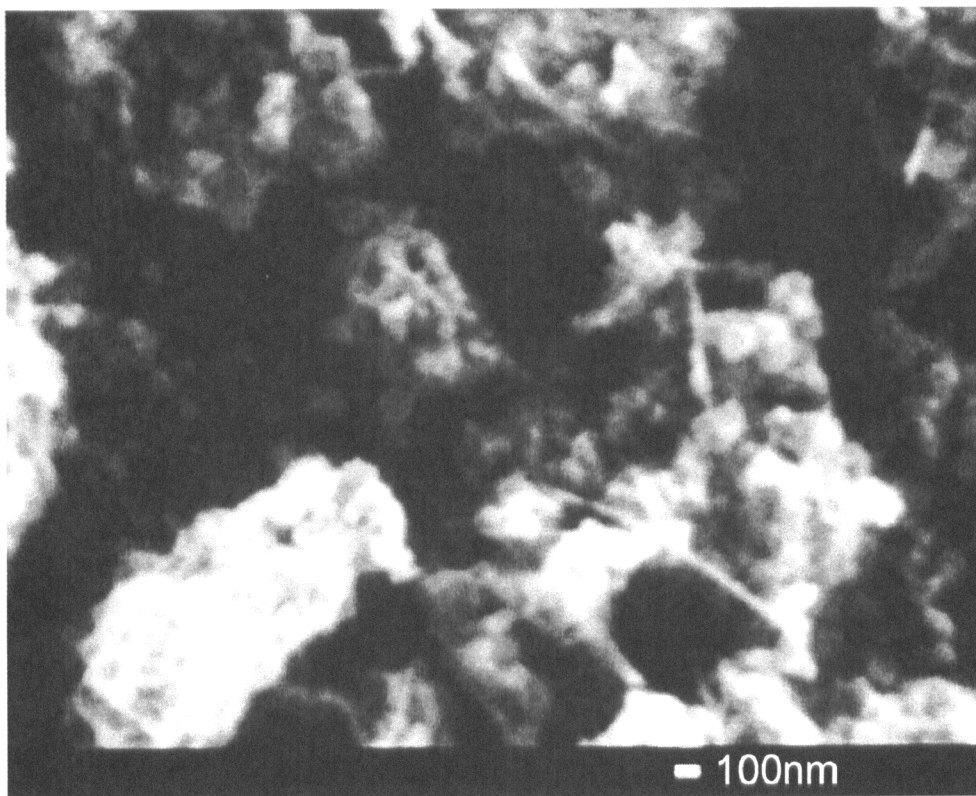


圖3